



Gidromtiorativ tizimlarda texnologik jarayonlarni avtomatlashtirish

MAVZU
01

Ishlab chiqarish jarayonlarini avtomatlashtirishning umumiy tushunchalari



Газијева Раъно
Тешабаевна



Texnologik jarayonlar va ishlab
chiqarishni avtomatlashtirish va
boshqarish kafedrası professori
e-mail:ranogazieva1960@gmail.com



РЕЖА:

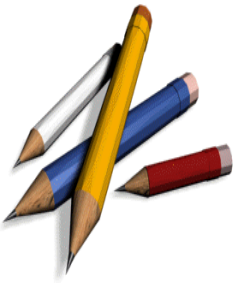
1.2017-2021 йилларга мўлжалланган мамлакатимизни ривожлантиришнинг бешта устувор йўналишлари бўйича ҳаракат стратегияси дастурининг мазмун-моҳияти.

ОТМ битирувчиларининг вазифалари

2.Ишлаб чиқариш жараёнларини автоматлаштириш тизимларидаги асосий тушунчалар.

3.Замонавий сув хўжалиги ишлаб чиқариши объектларининг автоматлаштириш объекти сифатидаги тавсифи.

4.Технологик бошқарув объектларининг динамик хусусиятлари.



7, 8 semestr

Ma'ruza	72
Amaliy	48
Tajriba	48
Mustaqil ish	120
Jami	288

Курс иши

Foydalaniladigan asosiy va qo`shimcha adabiyotlar ro`yxati

1. N.R. Yusupbekov va boshq. Texnologik jarayonlarni nazorat qilish va avtomatlashtirish. T.O`qituvchi 2011y.
2. Gazieva R.T. Avtomatika asoslari va ishlab chiqqarishni avtomatlashtirish T.,TIMI, 2010, 2014, 2017
3. N.R. Yusufbekov va boshq. Avtomatika va ishlab chiqarish jarayonlarni avtomatlashtirilish. 1993.
4. Gazieva R.T. Suv xo`jaligidagi texnologik jarayonlarni avtomatlashtirish. - Toshkent.: Talqin, 2007.
5. Gazieva R.T., Voxidov A.X. va boshqalar. Texnologik jarayonlarni avtomatlashtirish. - Toshkent.: Bilim, 2004.
6. Бородин И.Ф., Недилько Н.И. Автоматизация технологических процессов. Москва.: Колос, 1988.
7. Ганкин М.З. Комплексная автоматизация и АСУТП водохозяйственных систем. М. Агропромиздат 1991 г.
8. Попкович Г.С., Гордеев М. А. Автоматизация систем вода снабжения и водоотведения. - Москва.: Высшая школа, 1986.
9. Бородин И.Ф. Автоматизация технологических процессов и атоматических систем управлени.- Москва.: Агропромиздат, 2006.
10. www.informika.ru – Информика-ГосНИИ информационных технологий.
11. www.iae.nsk.su- Институт автоматики и электрометрии СО РАН
12. <http://kunegin.narod.ru> – Информационные и коммуникационные технологии.

**«Ishlab chiqarish jarayonlarini avtomatlashtirishning umumiy tushunchalari»
tematik ma'ruzasida o`qitish texnologiyasi**

<p>No 1 Mavzu 2 soat.</p>	<p>Ta'lim oluvchilar soni:65 kishdanni oshmasligi lozim.</p>
<p>Mavzu</p>	<p align="center">Ishlab chiqarish jarayonlarini avtomatlashtirishning umumiy tushunchalari</p>
<p>Ma'ruza rejasi <i>(infirmatsion ma'ruza)</i></p>	<p>1. 2017-2021 yillarga mo'ljallangan mamlakatimizni rivojlantirishning beshta ustuvor yo'nalishlari bo'yicha Harakat strategiyasi dasturining mazmun-mohiyati. OTM bitiruvchilarining vazifalari 2.Zamonaviy suv xo'jaligi ishlab chiqarishi ob'ektlarining avtomatlashtirish ob'ekti sifatidagi tavsifi 3.Texnologik boshqaruv ob'ektlarining dinamik xususiyatlari 4. Avtomatlashtirish tizimlarining turlari. Texnologik jarayonlarni qisman, kompleks va to'liq avtomatlashtirish</p>
<p>Asosiy tushuncha va atamalar</p>	<p>Ishlab chiqarish jarayonlari, ularni avtomatlashtirish vositalari, TJA, ABT, avtomatik nazorat, avtomatik rostlash, avtomatik boshqarish tizimlari xaqida tushuncha Ishlab chiqarish jarayonlari, ularni avtomatlashtirish vositalari, TJA, ABT, avtomatik nazorat, avtomatik rostlash, avtomatik boshqarish tizimlari haqida tushuncha</p>
<p>O`quv mashg`uloti-ning maqsadi</p>	<p>Ishlab chiqarish jarayonlarini avtomatlashtirish masalalari haqida umumiy tasavvurlarini shakllantirish</p>

Pedagogik vazifalari:

- ***Texnologik jarayonlarni avtomatlashtirish va avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlari» tushunchasini ochib berish;***
- ***Avtomatlashtirish tizimlari haqida tassavvur qilish;***
- ***Avtomatlashtirish sxemalariga izoh berish;***
- ***Avtomatlashtirish tizimlarining turlarini va ularni qo`llanishini tushuntirib berish.***

O`quv faoliyat natijalari:

- «Texnologik jarayonlarni avtomatlashtirish va avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlari» ushunchasiga izohlik kiritadilar;
 - Avtomatlashtirish tizimlarining turlari haqida tushuntiradilar;
 - Asosiy sxemalarni sanab va ularga izoh beradilar;
- Ma'ruzalar matni, mavzu bo`yicha tarqatma materiallar, grafik organayzerlar, kompyuter texnologiyalari

<i>Ta'lim berish vositalari</i>	Ma'ruzalar matni, mavzu bo'yicha tarqatma materiallar, grafik organayzerlar, kompyuter texnologiyalari
<i>Ta'lim berish usullari va shakllari</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Ma'ruza, blits-so'rov, insert texnikasi; • Frontal ish, guruxlarda ishlash
<i>Ta'lim sharoitlari</i>	Guruhdagi ishlarni tashkillashtirish uchun muvofiqlashgan texnik uskunalalar bilan jihozlangan auditoriya
<i>Talabalarning berilgan o`quv mashqulotlari uchun kerakli bilim va ta'lim mahoratlari ro`yxati.</i>	Texnologik jarayonlar va ularni o`ziga xos xususiyatlarini, vazifalari va hisoblash usullarini bilish.

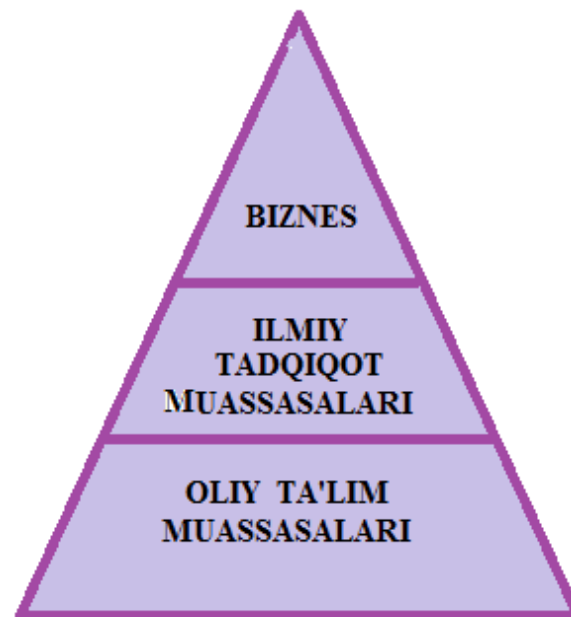
XXI asr – bilim va intellektual tafakkur asri” degan fikr bejiz aytilmagan. Bugungi kunda “Eng ko‘p talab qilinadigan va o‘zini eng ko‘p oqlaydigan sarmoya – bu inson intellektual kapitaliga yo‘naltirilgan sarmoyadir”.Rivojlangan davlatlarda intellektual salohiyatga bir dollar sarflansa – yuz dollar bo‘lib qaytmoqda. Ta’limga yo‘naltirilgan mablag‘ o‘rnini to‘ldirish boshlang‘ich ta’limga ega bo‘lgan ishchilar tomonidan 16,7 yilda qoplansa, o‘rta ma’lumotga ega ishchilarda 3,6 yilda va oliy ma’lumotlilarda ikki yilda, magistratura va doktorliklarda bir yilda qoplanar ekan.



O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining

O‘zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo‘yicha Harakatlar strategiyasi to‘g‘risidagi 2017 yil 7 fevralda imzolangan Farmoniga muvofiq uni hayotga joriy etish bo‘yicha qonuniy tamoyil va mexanizmlar tasdiqlangan. Xususan bu yerda oliy ta‘lim tizimi sifatini oshirish maqsadida quyidagilar keltirilgan:

Respublikada ta‘lim va fan sohasida olib borilayotgan islohotlar avvalambor biror strategik maqsadga yo‘naltirilgan bo‘lishi zarur. Bu borada ushbu sohada bugungi kunda dunyoning rivojlangan va yetakchi rivojlanayotgan mamlakatlarida joriy etilayotgan “Bilimlar uchburchagi” modelini (knowledge triangle) tashkil etishga qaratilishi zarur:



Bu o‘z navbatida quyidagilarga ta’sir qiladi:

- ta‘lim sifatini oshishiga
- innovatsion ishlab chiqarish jarayonining jadallashuviga
- mehnat bozorining muvozanatlashuviga va h.k.

Suv resurslarini boshqarish va suv xo‘jaligi ob‘ektlaridan foydalanish tizimini yanada takomillashtirish, irrigatsiya va melioratsiya loyihalarini amalga oshirish samaradorligini ta‘minlash, suv xo‘jaligini boshqarish sohasida bozor tamoyillari va mexanizmlarini joriy etish, shuningdek, ushbu sohada ilm-fanni rivojlantirish maqsadida O‘zR Prezidentining 2019 yil 9 oktyabrdagi PQ-4486-son qarorida 2022 yil oxirigacha O‘zbekiston Respublikasi Suv xo‘jaligi vazirligi rahbariyati faoliyatining ustuvor yo‘nalishlari va samaradorligining muhim ko‘rsatkichlari belgilangan:



- suv xo‘jaligini innovatsion rivojlantirish, ilmiy ishlanmalar natijalarini, suv xo‘jaligini boshqarish va suv xo‘jaligi ob‘ektlaridan foydalanishning ilg‘or usullarini amaliyotga faol joriy etish;

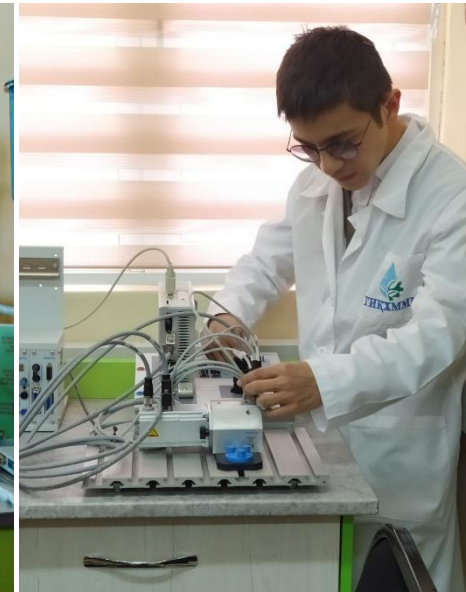
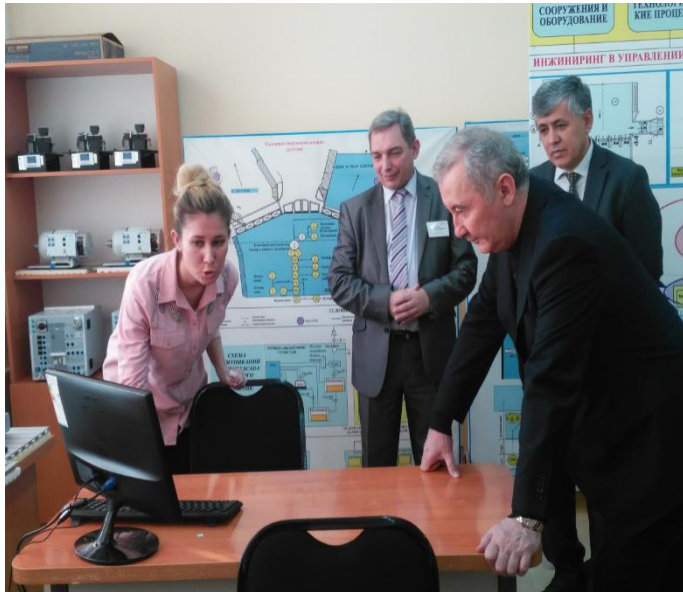
- suv xo‘jaligi ob‘ektlarini boshqarish va ulardan foydalanish jarayonlariga zamonaviy axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini joriy etish hisobiga 300 ta suv xo‘jaligi inshooti va gidrouzelda suvni nazorat qilish va uning hisobini yuritish tizimini avtomatlashtirish.

О‘zR Prezidentining - O‘zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo‘yicha Harakatlar strategiyasi asosida suv xujaligida “ Texnologik jarayonlar va ishlab chiqarishni avtomatlashtirish va boshqarish” yunalishi buyicha yuqori malakali raqobatdosh kadrlarni tayyorlashda 2020-21 o‘quv yilida ushbu bakalavriat va magistratura mutaxassisligida talabalar ukiшларини давом эттиряптилар :

5311000- “Технологик жараён ва ишлаб чиқаришни автоматлаштириш ва бошқариш” (сув хўжалигида)

5330200- “Ахборот тизимлари ва технологиялари” (кишлок ва сув хўжалигида)

5A311001 - “Технологик жараён ва ишлаб чиқаришни автоматлаштириш ”



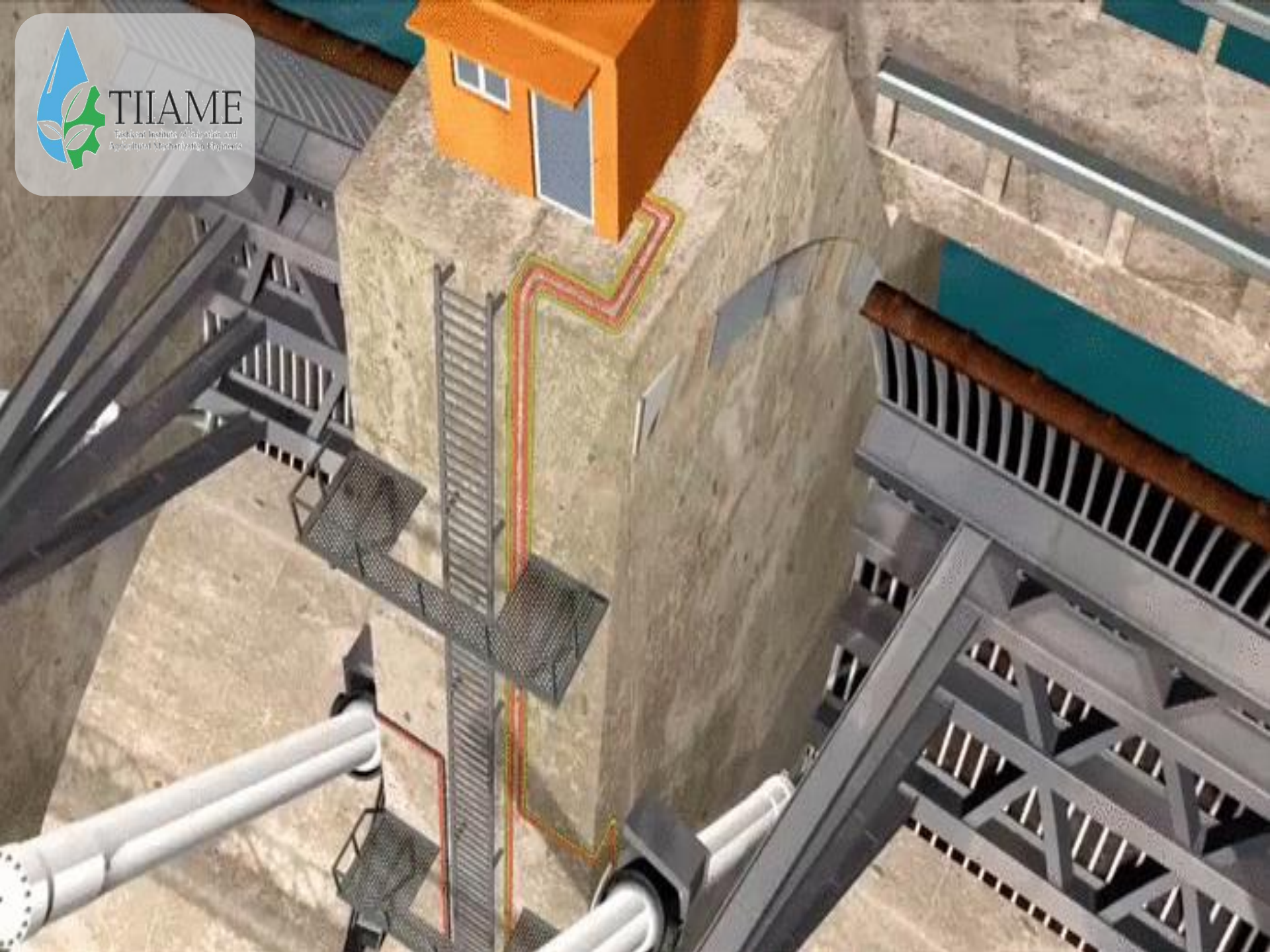
Suv xo'jaligini avtomatlashtirish asosan sanoatdagi texnologik jarayonlarni avtomatlashtirishdagi tajribalarga asoslanadi. Shu bilan birga suv xo'jaligidagi gidrotexnik inshootlari, nasos stansiyalari, suvni xisobga olish kabi sohalar o'zining shunday maxsus xususiyatlariga egaki, bu xolda tanlangan texnik vositalar va avtomatlashtirish usullari ma'lum texnologik talablarga javob berishi kerak. Suv xo'jaligidagi ishlab chiqarish jarayonlari murakkab axborot almashinuvi va jarayonlariga ega bo'lib, ular turli ko'rinishlarda berilishi mumkin. Bu esa suv xo'jaligi sohasida qo'llanuvchi mashina va uskunalarning maxsus ish rejimlariga mos tushmay qolishi, oqim liniyalardagi ishlab chiqarish jarayonlarini to'xtab qolishi, suv xo'jalik mashinalarining ish rejimlari bir-biriga mos tushmay qolishiga olib kelishi mumkin.



Suv xo‘jaligida qo‘llanuvchi qurilma va uskunalarning ko‘pchiligiga xos bo‘lgan xususiyatlardan biri ularning tashqi muhit bilan bo‘liq holda ochiq havoda ishlashidir: namlik va haroratni keng maydonda o‘zgarishi, turli aralashmalar, chang, qum, agressiv gazlar hamda sezilarli tebranishlarning mavjudligi. Suv xo‘jaligida sanoatdan farqli ravishda yuqoridagi talablardan kelib chiqib avtomatlashtirish vositalari tashqi ta’sirlarga chidamli, parametrlarini keng diapazonda o‘zgaruvchi qilib ishlanishi zarur.

Bu esa loyihalashtirilayotgan ob’ektdagi texnik vositalarning ishdan chiqishini kamaytirish, yuqori aniqlikda ishlashini ta’minlash imkoniyatini beradi.





Gidromeliorativ tizimlari ularning farqiga qaramay, umumiy xususiyatlarga ega bo'lib bir xil tipli avtomatlashtirish obektlari xisoblanadi. Ularning quyidagi umumiy xususiyatlarini ajratib ko'rsatish mumkin:

- umumiy maqsad bu tabiiy namlikni tarqatishdir.**
- bir xil tarzdagi suv tarkatgich transport vositalari;**
- bir xil turdagi rostlovchi qurilmalar va qurilmalarning qismlari (odatda har qanday tizim tarkibida suv tarmoqlarida joylashtirilgan turli boshqaruvchi gidrotexnika inshootlari va gidromexanika uskunalari mavjud)**
- tizimda ko'p sonli boshqaruv va nazorat ob'ektlari mavjud, ob'ektlar turli joylarda joylashgan (bosh inshootlar, platinalar, suv tarqatish bo'limlari va boshqalar);**
- suvni jo'natish jarayoni to'liqinli tavsifga va katta kechikish vaqtiga ega (shuning uchun notekis suv taminoti mavjud bo'lsa, bu holda suv tarmoqida zaxira hajmlarga ega bo'lish va doimiy ravishda boshqarish uskunalariga ega bo'lish lozim)**
- aksariyat boshqaruv obektlari ochiq joylar bo'lib, atmosfera ta'siriga ko'ra mavsumiy ish tavsifiga ega: bundan ko'rinadiki, qurilma va uskunalar xamda boshqaruvi yuqori ishonchlilikka ega bo'lishi zarur.**
- ochiq kanallar yoki yer usti lotoklari ko'rinishidagi ichki xo'jalik tarmoqi qo'shimcha si'imga ega bo'lmagani uchun agar istemolchilar tarqatilgan o'z vaqtida ishlata olmasalar, suv to'qish tarmoqiga yuboriladi (bu holda boshqaruv qurilmasi su'foriladigan yerlarga suvni haydash va ishlatish jarayonini bir - biri bilan bo'flanishini taminlab berishi kerak).**

Zamonaviy suv xo'jaligi ishlab chiqarishi ob'ektlarining avtomatlashtirish ob'ekti sifatidagi tavsifi

Ma'lumki, har qanday avtomatik boshqaruv tizimida boshqaruv ob'ekti va boshqaruv qurilmasi o'zaro ta'sirga ega. Shuning uchun boshqaruv uskunasi sifatida boshqaruv ob'ekti bilan birga ishlagan vaqtda ko'rinadi. Avtomatik boshqaruv tizimi tekshirish yoki ishlab chiqishda avval gidromelarativ tizimlarining avtomatlashtirish ob'ekti sifatidagi xususiyatlari, ya'ni jarayonning mahsus ko'rsatkichlari, statik va dinamik tavsiflari, texnologik jarayonlarning tarkibiy qismlari hisobga olinadi.

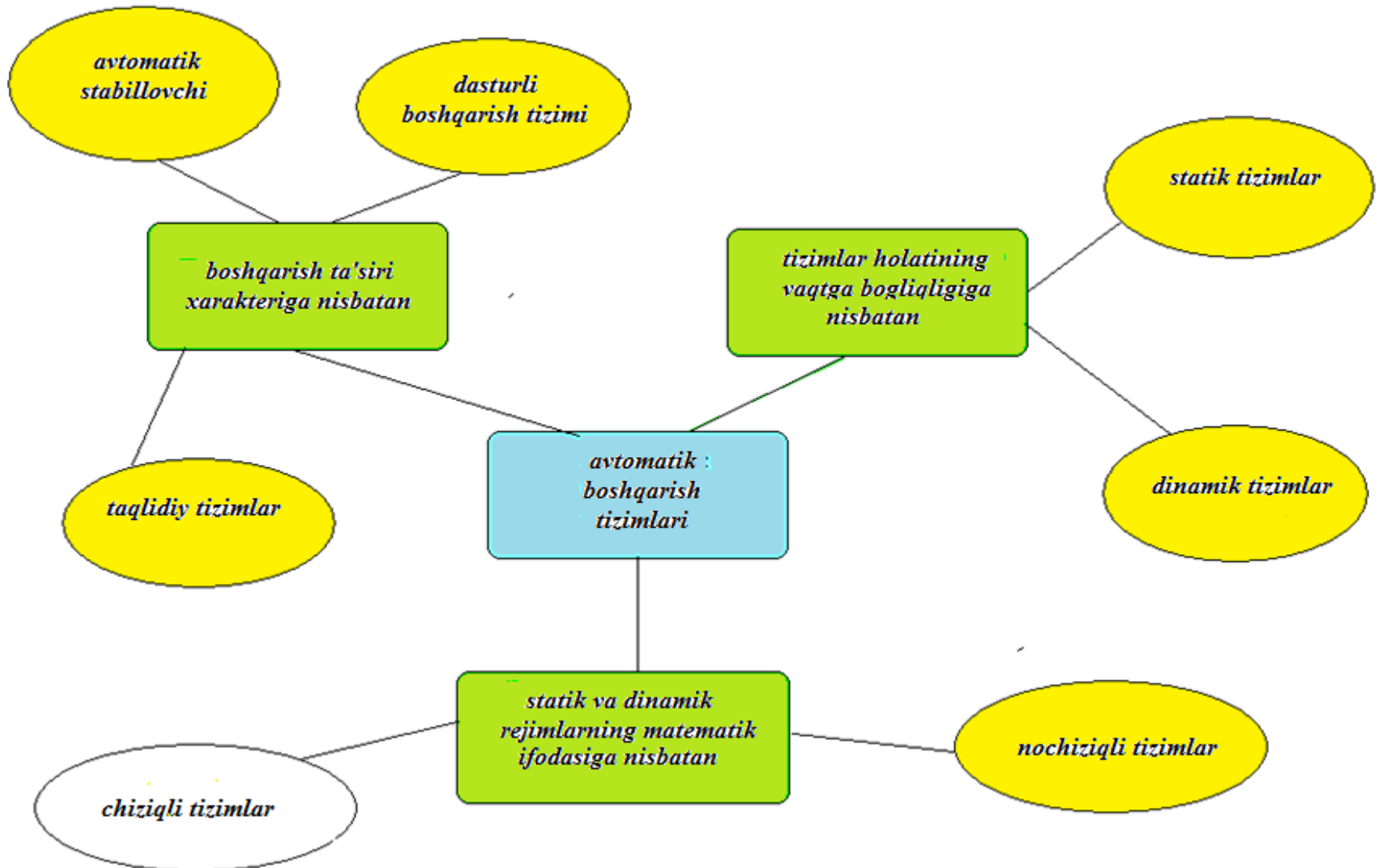


Gidromeliorativ tizimlarni avtomatlashtirishda boshqaruv jarayonida tizimning operativ xizmat tarmoʻi toʻliq yoki qisman inson ishtirokisiz amalga oshirilishi tushuniladi. Bundan tashqari, tizimni ishlab chiqarish faoliyatining barcha turlari (iqtisodiyot, xoʻjalik va h.k) avtomatlashtirishi koʻzda tutiladi.



Shunday qilib barcha turdagi gidromeliorativ tizimlari ishlab chiqarish jarayonlari, ish tartiblari, konstruktiv bajarilishining turli xil ko'rinishidan qat'iy nazar, ular juda ko'p o'xshash xususiyatlarini xisobga olgan xolda bir turkumlagi avtomatlashtirish ob'ekti sifatida ko'rilishi mumkin

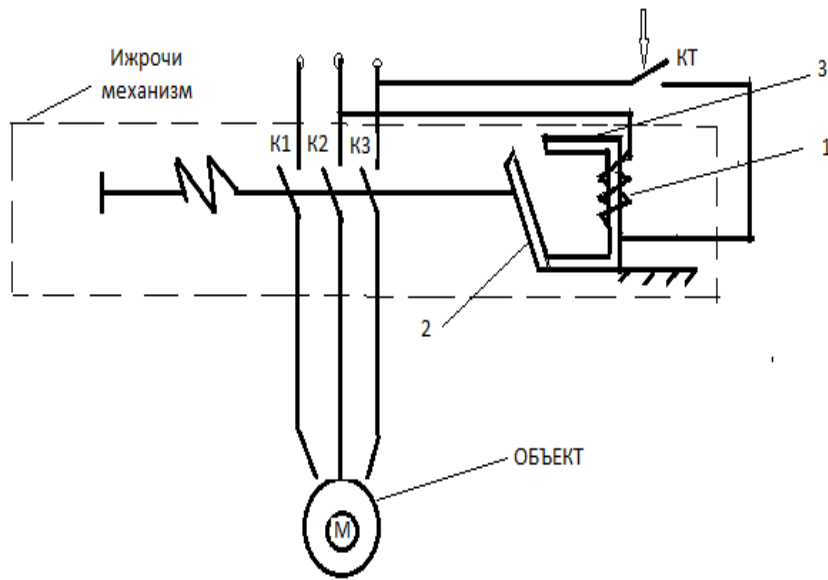
Avtomashtirish tizimlarining turlari



ABS lari asosan ikki xil ko`rinishda ega: birinchi turga boshqaruvchi va boshqariluvchi qismlar o`zaro ketma-ket bog`langan va bir-biriga ochiq zanjir bo`yicha o`zaro ta'sir ko`rsatadigan avtomatik boshqarish tizimlari kiradi.

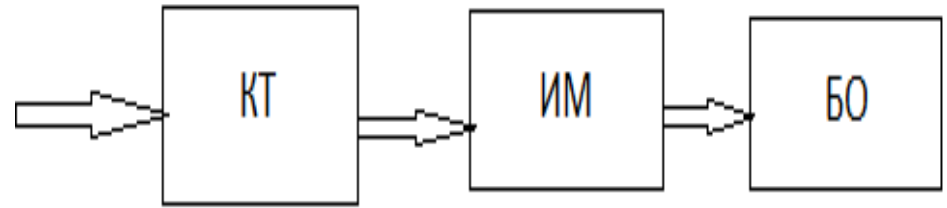
Ochiq zanjirli ABS larida ob'ektlarning ishga tushishi, ishlashi va to`xtashi ma'lum vaqt (davr) oralig`ida oldindan berilgan programmasi asosan o`tadi, ob'ektdagi texnologik jarayonlar undagi miqdor va sifat o`zgarishlariga bogliq bo`lmaydi.

Bunday tizimlarga misol sifatida asinxron elektr yuritmaning ishga tushishi, ma'lum vaqt oralig`ida boshqarilmaydigan rejimda ishlashi (o`z holicha) va ish davri tamom bo`lgach tutashdan iborat programmaga muvofiq ishlashini ko`rsatish mumkin. Avtomatik manipulyatorlar va texnologik potok liniyalar ham oldindan belgilangan programmaga muvofiq ishlaydi



1-rasm. Boshqarishning ochiq zanjirli tizimi :

a- tizimning prinsipial sxemasi; b-tizimning funksional sxemasi:
KT – boshqaruvchi rele kontakti;
IM- ijrochi mexanizm (kontaktor);
BO- boshqarish ob'ekti.



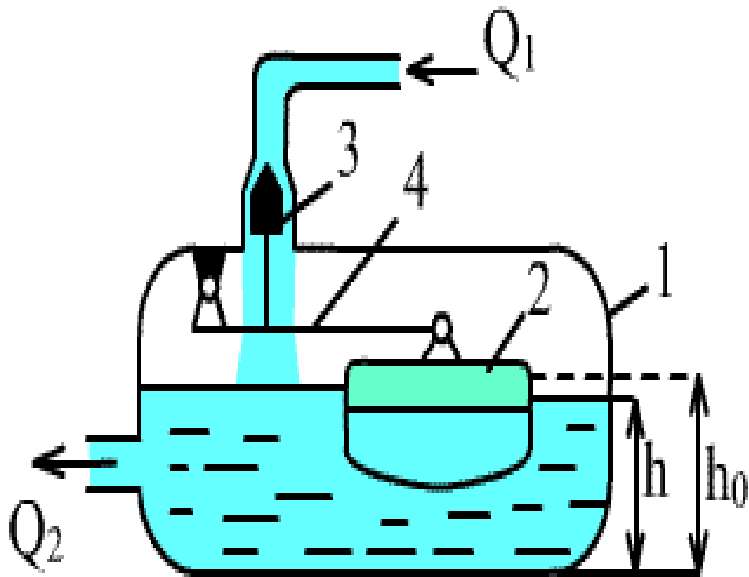
a- tizimning prinsipial sxemasi:
BO- boshqarish ob'ekti;
IE - ijrochi element (kontaktor);
KT- boshqaruvchi rele kontakti;
b- tizimning funksional sxemasi;
v- tizimning ishlash davri:
t1-ishga tushish vaqti;
t1- t2-normal ishlash davri;
t2- ishdan to`xtash vaqti.

Vaqt bo`yicha programmalangan, yuritish (t1), ishlash (t1- t2) va tuxtash (t2) vaqti berilgan davr ichida o`tdigan asinxron elektr yuritmani avtomatik boshqarish sistemasining funksional sxemasi(b) rasmda ko`rsatilgan

Vaqt bo`yicha programmalangan, yuritish (t_1), ishlash ($t_1 - t_2$) va to`xtash (t_2) vaqti berilgan davr ichida o`tdigan asinxron elektr yuritmani avtomatik boshqarish sistemasining funksional sxemasi(b) rasmda ko`rsatilgan. Bu elektr yuritma quyidagicha boshqariladi:

- vaqt ichida boshqaruvchi rele ishga tushadi yning kontakti KT ulanadi. Kontaktor KT ning el. magnit galtagidan (1) tok utib unda magnit maydoni xosil buladi. Magnit maydon kuchi F_m prujina Pr kuchi F_{2pr} ni yengib $F_m > F_{pr}$ bo`lganda kuzgaluvchan temir o`zak yakor 2 ni qo`zgalmas temir uzak 3 tortib oladi. Shunda yakor bilan mexanik boglangan kontaktor kontaktorlari K_1, K_2, K_3 asinxron elektr yuritma elektr manbaiga ulaydi. Asinxron elektr yuritma ishga tushadi va t_2 vaqtgacha ishlab turadi. Oradan t_2 vaqt o`tgach boshqarish rele (vaqt relesi) ning kontakti uziladi (RB), kontaktorgaltagi 1. dan o`tmaydi, undagi magnit maydoni va Pr kontaktor kontaktlarini (K_1, K_2, K_3 ,) uzib, asinxron yuritmani davriy grafik asosida ishdan tuxtatadi. (v).

Tizimning funksional sxemasiga muvofiq, boshqaruvchi rele RB ijro etuvchi element-kontaktorga ta`sir ko`rsatadi, ijro etuvchi element IM o`z navbatida ob`ektga ta`sir etib, uni berilgan davriy grafikka (programmaga) muvofiq ishga tushiradi va to`xtatadi.



**2-rasm. Boshqarishning
yopiq zanjirli informatsion
tizimlari**

1- bug' qozoni; 2-qalqovich ;
3-naycha , 4- richag
(Pozunov regulyatori)

Bunday tizimlarda ob'ektni ishga tushirish, va ma'lum programma bo'yicha boshqarishdan tashkari, tizimning ishlash protsessi davomida ob'ektning sifat ko'rsatkichlari-texnologik parametrlari rostlash bilan bogliq bo'lgan boshqarish jarayoni ham bo'ladi. Misol tarikasida bug' qozonida yuqori bosimli bug' ishlab chiqarish jarayonida undagi texnologik parametr-suv sathi balandligi o'zgarmas va berilgan balandlik N_b ga teng bo'lishini ta'minlab turish talab qilinadi. (2-rasm.) 1- qalqovich 2- richag, 3- naycha. Bu funksiyani qalqovich 1, qalqovichni suv sathida o'rnatish uchun kerak bo'ladigan ayrisimon dasta va richag 2 dan iborat bo'lgan Pozunov regulyatori bajaradi.

Qozonga manbadan keladigan suv miqdori Q_k qozonga yuqori bosimli bug`ga aylanib chiqib ketadigan suv miqdori Q_r ga teng ($Q_k - Q_{ch}$) bo`lganda regulyator richiga 2 gorizontal holati bo`ladi. Hamma boshqa hollarda, masalan suv sarfi kamayganda $Q_k > Q_{ch}$ qalqovich suv sathi balandligining ortishi- $\Delta H(t) - H_b - N(t)$ ga muvofiq ravishda ob`ektni rostlash organi- RO ga ta`sir qilib ob`ektga keluvchi suv miqdorini kamaytiradi, aksincha, suv (bug`) sarfi ortganda $Q_k > Q_{ch}$ qalqovich pastga suriladi, regulyator suv sathi balandligining kamayishi $\Delta H(t) - H_b - N(t)$ ga muvofiq ob`ektni rostlash organiga- RO ga ta`sir qilib, ob`ektga keluvchi suv miqdorini oshiradi. Shu tarzda ob`ektdagi suv sathi balandligini rostlash protsessini uzluksiz davom ettirib turadi. Ob`ekt informatsiya $y_o \Delta N$ ga muvofiq avtomatik boshqariladigan rejimda ishlaydi.

Nazorat savollari

- 1. 2020-21 o'quv yilida Harakatlar strategiyasida ko'rsatilgan tashabbuslar doirasida OTMda qanday o'zgarishlar kuzatildi?*
- 2. Avtomatlashtirish tizimlarining turlarini va ularni qo'llanishini tushuntirib bering.*
- 3. OTM bitiruvchisi sifatida soha bo'yicha malakaviy amaliyotda ishlab chiqarish ob'ektlarida qanday kamchiliklarni kuzatdingiz?*
- 4. ABT, ART, ANT lari xaqida tushuncha bering.*
- 5. Ochiq va berk zanjirli tizimlarning xususiyatlari*
- 6. GM tizimlarining boshqaruv ob'ekti sifatida qanday xususiyatlarini ko'rsatish mumkin.*
- 7. Topshriq: 2-rasmdagi boshqarishning yopiq zanjirli informatsion tizimi uchun avtomatik boshqarish sistemasining funksional sxemasini tuzung.*



TOSHKENT IRRIGATSIYA VA QISHLOQ
XO'JALIGINI MEXANIZATSIYALASH
MUHANDISLARI INSTITUTI



E'TIBORINGIZ UCHUN RAHMAT!



+ 998 71 237 19 98



ranogazieva1960@gmail.com

